

## COLEÓPTEROS DE INTERESSE NA ENTOMOLOGIA FORENSE NO BRASIL, COM ÊNFASE NAS PRINCIPAIS FAMILIAS

COSTA, V. C. da<sup>1</sup>  
PAVOLAK, P. H.<sup>2</sup>  
TOZZO, R. A.<sup>3</sup>

### RESUMO

A Entomologia Forense utiliza o conhecimento a cerca dos insetos como auxilio na resolução de crimes que envolvam cadáveres em diferentes estados de putrefação. Traça-se a hipótese de que as famílias de coleópteros apresentam importância para a entomologia forense, principalmente os necrófagos, para identificar intervalos de homicídios. O objetivo do trabalho apresenta o conceito de entomologia forense, sua importância e características sistemáticas dos coleópteros, bem como as principais famílias que colonizam corpos em decomposição. Através de uma revisão bibliográfica específica, com análise textual, temática e interpretativa, utilizados artigos, periódicos e livros sobre o tema do trabalho. Conclui se que a entomologia é uma ciência importante para a investigação de crimes. A ordem coleóptera apresenta grande numero de espécies, com indivíduos apresentando diversas morfologias. As principais famílias de relevância forense estão presentes na Subordem Polyphaga. Apresentando indivíduos que colonizam corpos putrefatos.

**Palavras Chaves:** Entomologia Forense. Decomposição. Coleópteros. Staphilinidae. Necrófagos.

### ABSTRACT

The Forensic Entomology, uses knowledge about the insect as an aid in solving crimes that involve cadavers in different stages of putrefaction. We traced the hypothesis that families of beetles have an importance to forensic entomology, mainly necrophagous, to identify intervals of homicides. The objective was to introduce the concept of forensic entomology, its importance and systematic characteristics of Coleoptera, as well as the main families that colonize decaying bodies. A literature review specifies was performed, through textual, thematic and interpretative analysis, used articles, journals and books on the subject of work. Concludes that entomology is an important science for the investigation of crimes. The order Coleoptera presents a great number of species, individuals presenting with different morphologies. The main families of forensic importance are present in the suborder Polyphaga. Introducing individuals that colonize rotting bodies.

---

<sup>1</sup> Bióloga (FAP- Faculdade de Apucarana) e Pós Graduanda em Criminalística no Instituto Keynes. Londrina-PR.

<sup>2</sup> Docente e Coordenador do Curso de Direito da FAP- Faculdade de Apucarana-PR.

<sup>3</sup> Biólogo e Pós Graduando em Ecologia e Manejo de Animais Silvestres.(FAP- Faculdade de Apucarana-PR).

**Key Words:** Forensic Entomology. Decomposition. Coleoptera. Staphilinidae. Necrophagous.

## **INTRODUÇÃO**

A entomologia forense se aplica ao estudo da biologia dos insetos nas elucidações de crimes, utilizada para determinar a causa da morte, local e tempo do crime, analisando a fauna encontrada no cadáver (COSTA, 2011). Os coleópteros apresentam uma grande diversidade de espécies presentes em nosso planeta, com diversos habitats e hábitos alimentares (MEDRI; LOPES, 2001). Muitos espécimes de insetos colonizam corpos em decomposição por se alimentarem de vários tipos de matéria orgânica do cadáver (CRUZ; VASCONCELOS, 2006). Ainda de acordo com este autor, a fauna de coleópteros apresenta um papel ecológico importante no mundo, pois sua alimentação é voltada para o consumo de restos orgânicos encontradas no meio natural, contribuindo junto com fungos e bactérias para a reciclagem ecológica no planeta.

Dentro da ordem Coleoptera são inclusas famílias que contribuem para a estimativa de tempo pós-morte, auxiliando entomólogos na resolução de crimes, essas famílias herdaram hábitos necrófagos e podem ser determinantes na conclusão de um caso. Traçamos a hipótese de que as famílias de coleópteros apresentam uma importância para a entomologia forense, principalmente os necrófagos, para identificar intervalos pós-morte.

O objetivo do presente trabalho é apresentar o conceito de entomologia forense, sua importância e as características sistemáticas dos coleópteros, bem como as principais famílias que colonizam corpos em decomposição.

## **METODOLOGIA**

O trabalho consiste em uma revisão bibliográfica específica, através de análise textual, temática e interpretativa. Com utilização de artigos, periódicos e livros que apresentam como base o tema sobre entomologia forense e o grupo dos Coleópteros.

## **RESULTADOS**

Revista F@ciência, Apucarana-PR, ISSN 1984-2333, v.11, n. 6, p. 35 – 43, 2017.

Em uma análise pericial vários critérios são analisados como a cena do crime, análise das provas, de manchas de sangue, exames de DNA, balística, autópsia, arte forense, perfil criminal e a Entomologia Forense. São vários critérios que objetivam um policial científico dar seu parecer, precisamente o laudo final. Incriminar ou absolver uma pessoa é um ato de extrema dedicação e responsabilidade (COUTO, 2009).

Entomologia Forense visa o estudo de artrópodes e suas ligações com plantas, animais e principalmente humanos no qual poderá auxiliar as autoridades a encontrarem provas de crimes como assassinatos e outros feitos através da fauna cadavérica localizada no cadáver e na cena do crime (COSTA, 2011, p.2). Os objetivos ligados a um entomólogo compete desvendar a data da morte por estudos de insetos encontrados num corpo em decomposição, estação do ano em que ocorreu a morte, se o houve remoção do corpo para um segundo local e mostrar que esse meio de investigação trás resultados positivos usando dados forenses científicos (COUTO, 2009, p.115).

Os insetos necrófagos se alimentam dos tecidos em decomposição, desta forma, é possível obter tecido do cadáver no trato digestório desses insetos, assim são utilizados também para extração de material genético para exame de identificação através do DNA. Isso é possível, pois os insetos armazenam alimento no papo, região em que não há ação de enzimas digestivas (COSTA, 2011).

A primeira aplicação de entomologia forense ocorreu em 1235, na China, baseados em um manual chinês, escrito por *Sung Tz'u*, intitulado "*The Washing away of wrongs*" citando um caso de homicídio perpetrado por meio de instrumento de ação corto-contundente, Os investigadores, na busca de vestígios, localizaram uma foice em torno da qual sobrevoaram moscas, possivelmente atraídas pelos odores exalados pelos restos de substancias orgânicas ali aderidas e imperceptíveis a olho nu. O proprietário da foice foi interrogado e pressionado ate confessar ter realizado o crime. (COSTA, 2011, p.2). Desde que houve esse primeiro sucesso com a entomologia forense, vários outros casos começaram a serem desvendados utilizando insetos como aliados.

### **Características Sistemáticas dos Coleópteros: Filo Arthropoda**

O filo arthropoda apresenta um grande grupo de espécies, ocupando diferentes habitats e ocupando locais climáticos distintos, tal característica materializa pela adaptação dos sistemas excretores, respiratórios e a epicutícula impermeável e resistente a dessecação (HICKMAN et al, 2013). Ainda de acordo com este autor o filo é classificado utilizando critérios diversos, dentre eles o número de patas e divisão do corpo, estando animais com 3 até 750 pares de patas, como classe Insecta com corpo sendo subdividido em cabeça, tórax e abdome, possuem asas ou não e 3 pares de patas.

### **Ordem Coleóptera**

Na Classe Insecta está a Ordem Coleóptera que inclui os besouros que representa os indivíduos mais abundantes na classe, compreendendo mais de 300 mil espécies por todo o mundo (HICKMAN et al, 2013). Apresentando tamanhos que variam desde milímetros à aproximadamente 20 centímetros, o grupo apresenta grande importância econômica, ecológica e médica (COSTA, 2011). Ainda de acordo com este autor é a segunda maior ordem utilizada na entomologia forense, atrás somente da Ordem Diptera.

Para obter a identificação dos coleópteros é necessário entender sua morfologia, sendo que as características mais importantes dessa ordem estão relacionadas à cabeça, antenas e tórax. A cabeça possui seis seguimentos que juntos formam estruturas especializadas na alimentação, percepção sensorial e integração neurológica (COSTA, 2011, p.45).

As antenas são constituídas por três segmentos, escapo, pedicelo e flagelo. As antenas podem ser denominadas em clavadas (flagelos terminam em clava, parecidos com antenas de borboletas), capitadas (Com massa apical completamente dilatada), lameladas (antenas semelhantes a laminas, sobrepõem-se uma sobre as outras) e as flabeladas (as expansões laterais são parecidas com laminas) (MAIRESSE, 2012).

O tórax desses insetos é dividido em protorax (sendo este mais desenvolvido), estrutura que unida à cabeça, nele fixa o primeiro par de pernas, metatorax constituído por um par de asas e um par de pernas e mesotorax ligado ao abdome do inseto, contem um par de asas e um par de pernas (MAIRESSE, 2012).

## **Coleópteros Associados à Fauna Cadavérica**

O intuito para o uso de insetos em uma investigação policial relaciona-se ao fato de serem os primeiros a chegarem à cena do crime, estando presente em todas as fases de decomposição corpórea. Obtendo informações biológicas dos insetos que colonizam cadáveres, auxiliam entomólogos a obterem informações relacionadas à idade das larvas presentes nesse corpo colaborando com a estimativa de tempo pós-morte. (SOUZA, 2014).

Os coleópteros mais abundantes na fauna cadavérica de acordo com Costa (2011) são encontrados em cadáveres em decomposição. Segundo Almeida e Mise I (2007) Luederwaldt (1911) encontrou 62 espécies de coleópteros em contato com a carcaça de cadáveres, alguns apresentam hábitos noturnos (Subordem Adephaga) família Carabidae, outros são ativos o tempo todo, (Subordem Polyphaga) família Staphylinidae.

Salientando ainda para Costa (2011) os coleópteros é a segunda de ordem de insetos a colonizar matéria orgânica em decomposição, pois nessa ordem há vários besouros com hábitos necrófagos que auxiliam na determinação do intervalo pós- morte.

Os insetos que colonizam corpos em decomposição, como os besouros podem manifestar hábitos necrófagos, ou seja, alimentando-se somente do corpo em decomposição. Omnívoros retiram nutrientes tanto da matéria orgânica purificando quanto da fauna associada. Predadores se alimentam somente dos insetos presentes no meio e os acidentais, esses não colonizam carniça estão ali por ser seu nicho ecológico (SANTANA; VILAS BOAS, 2012).

## **Principais Famílias de importância Forense**

As principais famílias de relevância forense estão presentes na Subordem Polyphaga como, Histeridae, Leiodidae, Ptiliidae, Silphidae, Schacabaeidae, Staphilinidae e Hydrophilidae, está última sendo a família mais abundante em cadáveres com alto grau de decomposição.

Família Staphilinidae: Os indivíduos dessa família possuem hábitos necrófagos, são carnívoros se alimentando de carniças, carcaças de animais e

corpos humanos encontrados em estado de putrefação, são locais onde os indivíduos praticam a oviposição. Os besouros representantes dessa família diferenciam, pois sua estrutura é alongada e delgada, élitros curtos, suas asas posteriores são grandes se dobrando sob os élitros. Estes besouros são bem desenvolvidos, rápidos e atenciosos, correm e voam com muita facilidade. Em movimentos rápidos tem o costume de manter o ápice do abdome ereto (ALMEIDA; MISE, 2009). Segundo Marchiori et al (2000), Almeida e Mise (2007), Rosa (2007) e Cruz e Vasconcelos (2006) esta família é a mais abundante, encontrada principalmente em carcaças de suínos, lagomorfos (SOUZA; KIRST; KRUGER, 2008; SILVA; SANTOS, 2012; MACARI, 2011), vísceras de bovino (MEDRI; LOPES, 2001; FERRO, 2011) e carcaças de peixes (BORGES, 2007). E presentes em cadáveres, de acordo com levantamento de Castro (2011). Dentro dessa família o gênero *Anotylus* habita em corpos em decomposição, utilizando a mesmo como fonte proteica. Estudado pelos pesquisadores Almeida e Mise (2007) do Paraná, Watson (2003) e Carlton (2005) EUA, Guarin-Vargas (2005) Porto Rico, Schlechter et al (2008) Luxemburgo, relataram em seus resultados cientificamente a descoberta do gênero *Anotylus* em organismos em decomposição. Já Castilho e Miralbes (2002) e Garcia e Rojo (2004) Espanha, associaram esse gênero no estágio de inchamento permanecendo ate o estágio seco (COSTA, 2011).

Família Hydrophilidae: Representando besouros fitófagos ( se alimentam de plantas aquáticas), os carnívoros (predam alevinos e girinos), omnívoros que são importantes para entomólogos pois se consomem restos alimentares (DEFENDI, 2006). Insetos que vivem em ambientes aquáticos e terrestres Associados a carcaças de suínos (ROSA, 2007).

Histeridae: Associado à carcaça de suínos (ALMEIDA; MISE, 2007; ROSA, 2007; MARCHIORI et al, 2000), lagomorfos (SILVA; SANTOS, 2012) e (MACARI, 2011), carcaças de peixes (BORGES, 2007) e carcaças de bovino (FERRO, 2011) Os insetos integrantes da família Histeridae são de cores escuras, predominando os tons pretos, castanho, ou verde metálico, e seu comprimento varia de 0,5 a 12 cm. Caracterizam-se por mandíbulas largas e curvadas, quase sempre são denteadas. Outra característica importante nessa família é o pronoto que nesse inseto é mais larga que o normal (LEIVAS, 2012).

Revista F@ciência, Apucarana-PR, ISSN 1984-2333, v.11, n. 6, p. 35 – 43, 2017.

Silphidae: Associado a carcaça de suínos (ALMEIDA; MISE, 2007; PANIGALLI; SOLIGO, 2013), vísceras de bovino (FERRO, 2011), lagomorfos (SOUZA et al, 2008). Família encontrada especialmente em carniças, mais visualizada também em algumas vegetações que estão se decompondo. Alimentam-se de larvas de outros organismos, essa família esta associada a carcaças já que tem hábitos necrófagos (ALMEIDA; MISE, 2009).

Schacabaeidae: Conhecidos no Brasil como besouro “rola bosta” por varias espécies de essa família obterem hábitos de rolar em cima de excrementos. Possuem a mania de devorar os excrementos ou enterra-los com isso acabam dificultando a vida das moscas que utilizam desses excrementos para reprodução (PAIVA, 2009). Esses insetos se alimentam de material em decomposição como fezes, vegetais e frutos em decomposição proporcionando uma ciclagem no Ecosistema (PAIVA, 2009). Na Entomologia forense auxiliam como copro-necro-fagos alimentando-se também de restos mortais em decomposição (SILVA; GARCIA; VIDAL, 2008). Associados à vísceras de bovino (MEDRI; LOPES, 2001) e carcaça de suínos (MARCHIORI et al, 2000; CRUZ; VASCONCELOS, 2006; ROSA, 2007).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com auxilio de uma revisão bibliográfica, conclui-se que a Entomologia Forense teve um grande avanço desde sua primeira aplicação, mais ainda é uma ciência que tem pouca atenção das autoridades. No Brasil, muitas pesquisas nesse âmbito estão sendo realizadas com a utilização de animais como cobaia obtendo êxito, porem além de experimentos é essencial que se coloque em pratica já que é uma ciência de resultados.

Vê-se que os coleópteros tem grande importância numa investigação criminal, sendo os necrófagos os responsáveis por auxiliar nos intervalos de morte, tornando uma importante ferramenta para a investigação forense em homicídios. A ordem coleóptera apresenta grande número de espécies, com indivíduos apresentando diversas morfologias. As principais famílias de relevância forense estão presentes na Subordem Polyphaga como, Histeridae, Leiodidae, Ptiliidae, Silphidae, Schacabaeidae, Staphilinidae e Hydrophilidae, está última sendo a família mais abundante em cadáveres com alto grau de decomposição.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, L. M; MISE, K. M. Diagnostico e chave das principais famílias e espécies da América do Sul Coleóptera de importância forense. **Revista Brasileira de entomologia**, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0085-56262009000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0085-56262009000200006). Acesso em: 16 out. 2013.

COSTA, Janyra Oliveira. **Entomologia forense: quando os insetos são os vestígios**. 3.ed. Campinas, SP: Millennium, 2011. (Tratado de pericias criminalístico).

COUTO, S. Pereira. **Os segredos das investigações criminais**. São Paulo: Universo dos Livros, 2009.

CRUZ, T. M.; VASCONCELOS, S.D. 2006. **Entemofauna de solo associada à decomposição de carcaça de suíno em um fragmento de mata atlântica de Pernambuco, Brasil**. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fabio/article/view/239/202> Acesso em: 10 maio 2012.

DEFENDI, Vera L. **Os besouros**. 2006. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/projetos/cesta/besouros.swf>. Acesso: 27 nov. 2013.

HICKMAN Jr., Cleveland P. et al. **Princípios Integrados de Zoologia**. 15.ed. [S.l.]: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://online.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-277-2251-3/page/440>>. Acesso em: 07 out. 2013.

LEIVAS, Fernando W. T. **Análise cladística de Omalodini Kryzhanovskij, 1972 (Coleoptera, Histeridae, Histerinae)**. Universidade Federal do Paraná. 2012. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/29056/R%20-%20T%20-%20Fernando%20Willyan%20Trevisan%20Leivas.pdf?Sequence=1>. Acesso: 05 set. 2013.

MACARI, B. P. **Fauna de coleóptera (insecta) associada a carcaça de ORYCTOLAGUS CUNICULUS (L., 1758) (LAGOMORPHA, LEPORIDAE) coletada em armadilha de pitfall modificada em Curitiba, PR**. 2011. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/30464/Monografia%20Bruna%20Pasqualinoto%20Macari.pdf?sequence=1>. Acesso em 05 abr. 2017.

MAIRESSE, Luiz Alberto S. **Morfologia e fisiologia dos insetos**. 2012. Disponível em: <http://www.ciencialivre.pro.br/9801.html> . Acesso em: 20 ago. 2013.

MARCHIORI, C.H. et al. Artrópodos associados com carcaça de suíno em Itumbiara, sul de Goiás. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.67, n.2, p.167-170, jul./dez., 2000. Disponível em: [http://scholar.google.com.br/scholar?q=staphilinidae+associados+a+carca%C3%A7a&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](http://scholar.google.com.br/scholar?q=staphilinidae+associados+a+carca%C3%A7a&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5). Acesso em: 16 out. 2013.



PAIVA, David R. **Escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeidae) associados a diferentes sistemas de manejo de pastagens no Município de Teresina- PI. 2009.** Disponível em:

[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppga/arquivos/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20D%20avid\(1\).pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppga/arquivos/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20D%20avid(1).pdf). Acesso em: 27 nov. 2013.

PUJOL-LUZ, José Roberto; ARANTES, Luciano Chaves; CONSTANTINO, Reginaldo. **Cem anos da Entomologia Forense no Brasil (1908-2008).** *Rev. Bras. entomol.* [online]. v.52, n.4, p.485-492, 2008. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262008000400001>. Acesso em: 10 maio 2017.

ROSA, T. A. **Artropodofauna de interesses forense no cerrado do município de Uberlândia, diversidade e sucessão entomológica.** 2007.

Disponível em:

<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/2837/1/ArtropodofaunaInteresseForense.pdf>. Acesso em: 10 maio 2017.

SANTANA, Camila S.; VILAS BOAS, Daniel S. Entomologia Forense: Insetos auxiliando a lei. **Revista Ceciliana**, dez 4(2): 31-34, 2012.

Disponível em: [http://sites.unisanta.br/revistaceciliana/edicao\\_08/5.pdf](http://sites.unisanta.br/revistaceciliana/edicao_08/5.pdf) Acesso: 17 out. 2013.

SILVA, Pedro G.; GARCIA, Mario A. R.; VIDAL, Mariana B. **Besouros copro-necrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae *stricto sensu*) coletados em ócotono natural de campo e mata em Bagé RS.** 2008. Disponível em:

[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CDoQFjAB&url=http%3A%2F%2Fcascavel.ufsm.br%2Frevistas%2Fojs-2.2.2%2Findex.php%2Fcienciaenatura%2Farticle%2Fdownload%2F9839%2F5898&ei=fFKVUrGFIOrliALU34D4Cw&usq=AFQjCNF51\\_xUYayKI2u3SIHT-eBkGWMg\\_A&sig2=Qo4yB6RCBrH-aTCsWUUKYw](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CDoQFjAB&url=http%3A%2F%2Fcascavel.ufsm.br%2Frevistas%2Fojs-2.2.2%2Findex.php%2Fcienciaenatura%2Farticle%2Fdownload%2F9839%2F5898&ei=fFKVUrGFIOrliALU34D4Cw&usq=AFQjCNF51_xUYayKI2u3SIHT-eBkGWMg_A&sig2=Qo4yB6RCBrH-aTCsWUUKYw). Acesso em: 27 nov. 2013.

SOUZA, Alex Sandro Barros de; KIRST, Frederico Dutra; KRUGER, Rodrigo Ferreira. Insects of forensic importance from Rio Grande do Sul state in southern Brazil. **Rev. Bras. entomol.**, [online], v.52, n.4, p.641-646, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262008000400016>. Acesso: 16 out. 2013.

SOUZA, Izabela Braga. **Coleópteros associados a carcaças expostas de suínos (SUS Scrofa L1758) em Barra de Mamanguape, Rio Tinto, Paraíba).** 2014.

Disponível em:

<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/4228/1/PDF%20-%20Izabela%20Souza%20Braga.pdf>. Acesso: 15 set. 2014.